MATEMÁTICAS DE CONTACTO

Álgebra y más

Curso 1

Desarrollado por
Education Development Center, Inc.

Peter Braunfeld, Ricky Carter, Haim Eshach, Sydney Foster, Susan Janssen, Phil Lewis, Joan Lukas, Michelle Manes, Cynthia J. Orrell, Melanie Palma, Faye Nisonoff Ruopp, Daniel Lynn Watt



Glencoe

New York, New York Columbus, Ohio Chicago, Illinois Peoria, Illinois Woodland Hills, California



Glencoe/McGraw-Hill 
A Division of The **McGraw-Hill** *Companies*

El contenido algebraico para *Impact Mathematics* se adaptó de la serie, *Access to Algebra*, por Neville Grace, Jayne Johnston, Barry Kissane, Ian Lowe y Sue Willis. Se obtuvo permiso para la adaptación de este material de la editorial, Curriculum Corporation of Level 5, 2 Lonsdale Street, Melbourne, Australia.

Derechos de impresión © 2004 por McGraw-Hill Companies, Inc. Todos los derechos están reservados. Impreso en los Estados Unidos de América. A excepción de lo permitido bajo la Ley de Derechos de Impresión de los Estados Unidos, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o distribuida de ninguna forma, ni por ningún medio, ni tampoco puede almacenarse en una base de datos o en un sistema de recuperación, sin la previa autorización, por escrito, de la casa editorial.

Envíe toda correspondencia a:
Glencoe/McGraw-Hill
8787 Orion Place
Columbus, OH 43240

ISBN: 0-07-860720-5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 058/055 12 11 10 09 08 07 06 05 04



Revisores del proyecto Matemáticas de contacto

Education Development Center aprecia toda la retroalimentación de los especialistas de currículo y maestros que participaron en la revisión y prueba de este programa.

Especialmente agradecemos a:

Peter Braunfeld
Catedrático Emérito de Matemáticas
Universidad de Illinois

Sherry L. Meier
Catedrática Asistente de Matemáticas
Illinois State University

Judith Roitman
Catedrática de Matemáticas
Universidad de Kansas

Marcie Abramson
Escuela Intermedia Thurston
Boston, Massachusetts

Denise Airola
Escuelas Públicas Fayetteville
Fayetteville, Arizona

Chadley Anderson
Escuela Intermedia Syracuse
Syracuse, Utah

Jeanne A. Arnold
Escuela Intermedia Mead
Elk Grove Village, Illinois

Joanne J. Astin
Escuela Intermedia Lincoln
Forrest City, Arkansas

Jack Beard
Escuela Intermedia Urbana
Urbana, Ohio

Chad Cluver
Escuela Intermedia Maroa-Forsyth
Maroa, Illinois

Robert C. Bieringer
Distrito Escolar Patchogue-Medford
Center Moriches, New York

Susan Coppleman
Escuela Intermedia Nathaniel H. Wixon
South Dennis, Massachusetts

Sandi Curtiss
Escuela Intermedia Gateway
Everett, Washington

Alan Dallman
Escuela Intermedia Amherst
Amherst, Massachusetts

Sharon DeCarlo
Escuelas Públicas Sudbury
Sudbury, Massachusetts

David P. DeLeon
Escuelas del Área de Preston
Lakewood, Pennsylvania

Jacob J. Dick
Escuela Cedar Grove
Cedar Grove, Wisconsin

Sharon Ann Dudek
Escuela Intermedia Holabird
Baltimore, Maryland

Cheryl Elisara
Escuela Intermedia Centennial
Spokane, Washington

Patricia Elsroth
Escuela Intermedia Wayne Highlands
Honesdale, Pennsylvania

Dianne Fink
Escuela Intermedia Bell
San Diego, California

Terry Fleenore
Escuela Intermedia E.B. Stanley
Abingdon, Virginia

Kathleen Forgac
Escuela Waring
Massachusetts

Steven J. Fox
Escuela Intermedia Bendle
Burton, Michigan

Kenneth L. Goodwin Jr.
Escuela Intermedia Middletown
Middletown, Delaware

Fred E. Gross
Escuelas Públicas Sudbury
Sudbury, Massachusetts

Penny Hauben
Escuela de Murray Avenue
Huntingdon, Pennsylvania

Jean Hawkins
Escuela James River
Lynchburg, Virginia

Robert Kalac
Escuela Intermedia Butler
Frombell, Pennsylvania

Robin S. Kalder
Escuela Secundaria Somers
Somers, New York

Darrin Kamps
Escuela Elemental Lucille Umbarge
Burlington, Washington

Sandra Keller
Escuela Intermedia Middletown
Middletown, Delaware

Pat King
Escuela Intermedia Holmes
Davis, California

Kim Lazarus
Academia Judía San Diego
La Jolla, California

Ophria Levant
Academia Webber
Calgary, Alberta
Canada

Mary Lundquist
Escuela Secundaria Farmington
Farmington, Connecticut

Ellen McDonald-Knight
Distrito Escolar Unificado de San Diego
San Diego, California

Ann Miller
Escuela Intermedia Castle Rock
Castle Rock, Colorado

Julie Mootz
Escuela Intermedia Ecker Hill
Park City, Utah

Jeanne Nelson
Escuela Intermedia New Lisbon
New Lisbon, Wisconsin

DeAnne Oakley-Wimbush
Escuela Intermedia Pulaski
Chester, Pennsylvania

Tom Patterson
Escuela Intermedia Ponderosa
Klamath Falls, Oregon

Maria Peterson
Escuela Intermedia Chenery
Belmont, Massachusetts

Lonnie Pilar
Escuela Intermedia Tri-County
Howard City, Michigan

Karen Pizarek
Escuela Intermedia Northern Hills
Grand Rapids, Michigan

Debbie Ryan
Overbrook Cluster
Philadelphia, Pennsylvania

Sue Saunders
Escuela Intermedia Abell
Midland, Texas

Ivy Schram
Departamento de Servicios Juveniles de Massachusetts
Massachusetts

Robert Segall
Escuelas Públicas Windham
Willimantic, Connecticut

Kassandra Segars
Escuela Intermedia Hubert
Savannah, Georgia

Laurie Shappee
Escuela Intermedia Larson
Troy, Michigan

Sandra Silver
Escuelas Públicas Windham
Willimantic, Connecticut

Karen Smith
Escuela Intermedia East
Braintree, Massachusetts

Kim Spillane
Escuela Central Oxford
Oxford, New Jersey

Carol Struchtemeyer
Escuelas Lexington R-5
Lexington, Missouri

Kathy L. Terwelp
Escuelas Públicas Summit
Summit, New Jersey

Laura Sosnoski Tracey
Somerville, Massachusetts

Marcia Uhls
Escuela Intermedia Truesdale
Wichita, Kansas

Vendula Vogel
Escuela para Señoritas Westridge
Pasadena, California

Judith A. Webber
Escuela Intermedia Grand Blanc
Grand Blanc, Michigan

Sandy Weishaar
Escuela Intermedia Woodland
Fayetteville, Arkansas

Tamara L. Weiss
Escuela Intermedia Forest Hills
Forest Hills, Michigan

Kerrin Wertz
Escuela Intermedia Haverford
Havertown, Pennsylvania

Anthony Williams
Escuela Intermedia Jackie Robinson
Brooklyn, New York

Deborah Winkler
Escuela Baker
Brookline, Massachusetts

Lucy Zizka
Escuela Intermedia Best
Ferndale, Michigan

Capítulo uno

Todo sobre los patrones 2

Lección 1.1: Busca patrones .4
Investigación 1: El triángulo de Pascal y las sucesiones 5
Ejercicios por tu cuenta .10

Lección 1.2: Sigue las reglas 14
Investigación 1: Sucesiones y reglas 15
Investigación 2: El orden de las operaciones 19
Ejercicios por tu cuenta .23

Lección 1.3: Escribe reglas para patrones 28
Investigación 1: Descubre reglas 29
Investigación 2: Relaciona números 32
Ejercicios por tu cuenta .36

Lección 1.4: Patrones geométricos 42
Investigación 1: Polígonos 42
Investigación 2: Ángulos 46
Investigación 3: Clasifica polígonos 50
Investigación 4: Triángulos 54
Investigación de laboratorio: De polígonos a poliedros 58
Ejercicios por tu cuenta .61

Repaso y autoevaluación .69

Capítulo dos

De todo sobre los números 74

Lección 2.1: Factores y múltiplos 76
Investigación 1: Factores 77
Investigación 2: Números primos 79
Investigación 3: Factores comunes 82
Investigación 4: Múltiplos 85
Investigación de laboratorio: Un problema de casilleros 88
Ejercicios por tu cuenta 90

Lección 2.2: Patrones en las fracciones 96
Investigación 1: Visualiza las fracciones 97
Investigación 2: Fracciones equivalentes 99
Investigación 3: Compara fracciones 102
Investigación 4: Estima con fracciones 104
Ejercicios por tu cuenta 106

Lección 2.3: Patrones en los decimales 112
Investigación 1: El significado de los decimales .113
Investigación 2: Mide con decimales 117
Investigación 3: Compara y ordena decimales . .120
Ejercicios por tu cuenta 123

Lección 2.4: Fracciones y decimales 128
Investigación 1: Estima fracciones y sus equivalentes decimales 128
Investigación 2: Convierte fracciones a decimales 131
Investigación 3: Patrones en fracciones y decimales 134
Ejercicios por tu cuenta 137

Lección 2.5: Los números negativos 142
Investigación 1: El significado de los números negativos 143
Ejercicios por tu cuenta 146

Repaso y autoevaluación 148

Capítulo tres

Usa fracciones y decimales 152

Lección 3.1: Suma y resta fracciones 154
Investigación 1: Suma y resta fracciones 154
Investigación 2: Suma y resta con fichas de fracciones 157
Investigación 3: Suma y resta números mixtos 161
Investigación de laboratorio: Usa una calculadora de fracciones 164
Ejercicios por tu cuenta 166

Lección 3.2: Multiplica y divide fracciones 172
Investigación 1: Multiplica fracciones por números enteros .172
Investigación 2: Un modelo del producto de fracciones 175
Investigación 3: Más multiplicación de fracciones 178
Investigación 4: Divide números enteros entre fracciones 182
Investigación 5: Divide fracciones entre fracciones 185
Ejercicios por tu cuenta 189

Lección 3.3: Multiplica y divide decimales 198
Investigación 1: Multiplica números enteros por decimales 198
Investigación 2: Multiplica decimales como fracciones 201
Investigación 3: Multiplica decimales en la vida real 204
Investigación 4: Divide decimales 207
Investigación 5: ¿Multiplicar o dividir? 210
Ejercicios por tu cuenta 213

Repaso y autoevaluación 221

Capítulo cuatro

La cuestión de los porcentajes . . .224

Lección 4.1: Uso de los porcentajes 226
Investigación 1: Entiende los porcentajes 227
Investigación 2: Construye gráficas circulares . .230
Investigación 3: Partes de todos distintos 234
Investigación 4: Relaciona porcentajes, fracciones y decimales 236
Ejercicios por tu cuenta 240

Lección 4.2: Calcula el porcentaje de una cantidad . .248
Investigación 1: Modelos con cuadriculados . . .249
Investigación 2: Usa atajos 252
Ejercicios por tu cuenta 256

Lección 4.3: Porcentajes y todos 260
Investigación 1: Calcula porcentajes 261
Investigación 2: Calcula el todo 264
Investigación de laboratorio: Juega *Bola porcentual* 268
Ejercicios por tu cuenta 270

Repaso y autoevaluación 27

Capítulo cinco

El estudio de las gráficas 276

Lección 5.1: Interpreta gráficas 278
- Investigación 1: Usa puntos para desplegar información 278
- Investigación 2: Interpreta puntos 282
- Investigación 3: Interpreta rectas y curvas ...286
- Ejercicios por tu cuenta 292

Lección 5.2: Traza y titula gráficas 300
- Investigación 1: Traza tus propias gráficas 301
- Investigación 2: Marca puntos 302
- Investigación 3: Selecciona escalas 306
- Ejercicios por tu cuenta 311

Lección 5.3: Usa gráficas para hallar relaciones ...316
- Investigación 1: Busca relaciones 317
- Investigación 2: El crecimiento de algunas cosas 319
- Investigación 3: Estima a partir de gráficas ...320
- Investigación de laboratorio: Gráficas con hojas de cálculos 324
- Ejercicios por tu cuenta 327

Repaso y autoevaluación 336

Capítulo seis

Analiza datos 340

Lección 6.1: Usa gráficas para entender datos 342
- Investigación 1: Usa gráficas lineales para resolver un misterio 343
- Investigación 2: Usa gráficas de barras para analizar datos 346
- Investigación 3: Construye histogramas 350
- Ejercicios por tu cuenta 353

Lección 6.2: ¿Qué es típico? 362
- Investigación 1: Moda y mediana 362
- Investigación 2: Diagramas de tallo y hojas ...366
- Investigación 3: El significado de la *media* 370
- Investigación 4: ¿Media o mediana? 373
- Investigación 5: Analiza datos 377
- Ejercicios por tu cuenta 380

Lección 6.3: Recopila y analiza datos 390
- Investigación 1: Planifica tu análisis 391
- Investigación 2: Lleva a cabo tu análisis 394
- Investigación de laboratorio: Estadísticas y hojas de cálculos 396
- Ejercicios por tu cuenta 399

Repaso y autoevaluación 402

Capítulo siete

Variables y reglas 408

Lección 7.1: Patrones y variables 410

Investigación 1: Sucesiones, reglas y variables 411

Investigación 2: ¿Son estas reglas las mismas? 414

Investigación 3: ¿Cuál es mi regla? 419

Ejercicios por tu cuenta 422

Lección 7.2: Reglas concretas 430

Investigación 1: Reglas en contexto 431

Investigación de laboratorio: Cruza un puente . .433

Investigación 2: Traduce palabras en símbolos 436

Investigación 3: Reglas equivalentes 439

Ejercicios por tu cuenta 443

Lección 7.3: Explica relaciones numéricas 450

Investigación 1: Piensa en un número 451

Investigación 2: Números consecutivos 455

Ejercicios por tu cuenta 457

Repaso y autoevaluación 460

Capítulo ocho

Geometría y medición 464

Lección 8.1: Ángulos 466

Investigación 1: Mide ángulos 467

Investigación 2: Investiga la relación de los ángulos 472

Ejercicios por tu cuenta 477

Lección 8.2: Mide tus alrededores 482

Investigación 1: Calcula el perímetro 482

Investigación 2: Aproxima π 486

Ejercicios por tu cuenta 490

Lección 8.3: Áreas y cuadrados 494

Investigación 1: Cuenta unidades cuadradas . . .495

Investigación 2: Eleva al cuadrado 498

Investigación 3: Más sobre elevar al cuadrado 501

Investigación 4: Extrae raíces cuadradas 504

Ejercicios por tu cuenta 508

Lección 8.4: Calcula áreas 514

Investigación 1: Áreas de paralelogramos 515

Investigación 2: Áreas de triángulos 518

Investigación 3: Áreas de círculos 522

Investigación de laboratorio: Usa una hoja de cálculos para maximizar el área 525

Ejercicios por tu cuenta 528

Lección 8.5: El teorema de Pitágoras 536

Investigación 1: Triángulos rectángulos y cuadrados 536

Investigación 2: Usa el teorema de Pitágoras 540

Ejercicios por tu cuenta 544

Repaso y autoevaluación 551

Capítulo nueve

Resuelve ecuaciones 556

Lección 9.1: Entiende ecuaciones 558
Investigación 1: Ecuaciones y desigualdades . . .559
Investigación 2: Ecuaciones con variables 560
Investigación de laboratorio: ¡Anula! 563
Ejercicios por tu cuenta 565

Lección 9.2: Usa la técnica de vuelta atrás 570
Investigación 1: Aprende a usar la técnica de dar vuelta atrás 571
Investigación 2: Practica la vuelta atrás 574
Investigación 3: Usa la técnica de vuelta atrás para resolver problemas 576
Ejercicios por tu cuenta 579

Lección 9.3: Conjetura, verifica y mejora 586
Investigación 1: Usa el método de conjetura, verifica y mejora .586
Investigación 2: Resuelve problemas usando el método de conjetura, verifica y mejora 589
Investigación 3: Elige un método 592
Ejercicios por tu cuenta 594

Repaso y autoevaluación 599

Capítulo diez

Entiende la probabilidad 602

Lección 10.1: El lenguaje de las posibilidades 604
Investigación 1: Probabilidad en la vida diaria 605
Investigación 2: Probabilidad teórica 608
Investigación de laboratorio: El juego del trompo 613
Ejercicios por tu cuenta 615

Lección 10.2: Analiza juegos 620
Investigación 1: *¿Quién es mayor?* 621
Investigación 2: Sumas con dados 623
Investigación 3: ¿Cuál es la diferencia? 624
Investigación 4: Probabilidad geométrica 626
Ejercicios por tu cuenta 631

Lección 10.3: Establece relaciones 638
Investigación 1: Relaciona colores 639
Investigación 2: Juegos de naipes 643
Ejercicios por tu cuenta 646

Repaso y autoevaluación 652

Glosario/Glossary 656

Índice 666

Créditos 675